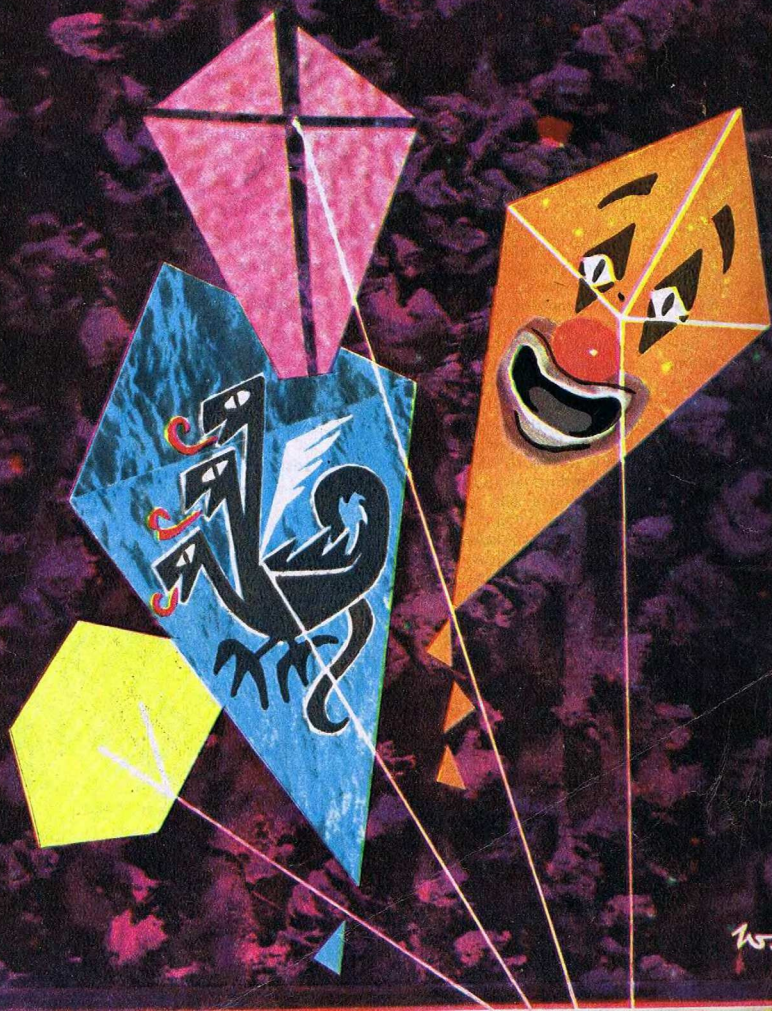


KALEJDOSKOP TECHNIKI

3 (179)
1972



Wieniec dla Zeusa

Gdy minęła już połowa uczyty i goście nasycili się wykwintnymi potrawami, sędziwy król Syrakuz, Hieron, wznosił ozdobioną pierścieniami rękę, dając tym znak, że chce przemówić. Uciszyli się wszyscy, a fletniści usiedli na podłodze w głębi sali. Król zaś rzekł:

— Przyjaciele, cieszymy się ze zwycięstwa nad naszymi wrogami, których pokonailiśmy w trudnej wojnie. Aby je uczcić i podziękować bogom za opiekę nad nami — postanowiłem złożyć Zeusowi wieniec ze szczerzego złota wagi trzech min. *)

Sala zaszemrała z podziwu i uznania. Wieniec szczerozłoty o wadze trzech min — tak, to był dar godny króla Hierona. On zaś mówił dalej:

— Wezwałem najdzielniejszego złotnika w Syrakuzach, Nikandra. Mój skarbnik odważy mu trzy miny złota, on zaś ma w ciągu tygodnia wykonać wieniec o takiej właśnie wadze. Nie może w nim brakować ani jednej uncji złota — inaczej błąda Nikandrowi, albowiem co przeznaczone jest dla bogów, musi być dla ludzi święte i nietykalne. A teraz bawmy się, przyjaciele, i posłuchajmy słodkiej muzyki fletów.

★ ★ ★

Złotnik Nikander pracował wraz ze swym niewolnikiem nad wykonaniem wienca przez równy tydzień, ale też klejnot prezentował się okazale. Składał się on z dwóch złotych gałęzi dębowych, związanych złotą wstęgą z tyłu i szepionych z przodu. Złote listki układały się malowniczo, a w ich rozchyleniu bogato połyskiwały złote jak wszystko żółędzie.

*) Mina — około 0,5 kg

Wnet też wieniec został zaniesiony przez Nikandra do pałacu Hierona. Król ocenił klejnot życzliwie, uznając, że godzien jest on ozdabiać głowę Zeusa, wynagrodził złotnika i nakazał przygotowanie na jutro uroczystości w świątyni, w czasie której miał złożyć na ołtarzu swój dar.

Alieci wieczorem przybiegli do pałacu władcy jakis przerażony, zapłakany niewolnik i z osobliwą mieszaniną odwagi, zuchwałości i nieprzytomnego strachu błagał, aby go zaprowadzono przed oblicze skarbnika królewskiego. Gdy to się stało, niewolnik zażądał rozmowy w cztery oczy. O czym mówili — nie wiadomo, ale po tej rozmowie skarbnik natychmiast udał się do króla.

Złocisty wieniec ustawiony na trójnogu rzucał blask na całą królewską komnatę. Przejęty usłyszaną tajemnicą skarbnik zwiastował ją królowi.

— Co takiego? Nikander ukradł część złota przeznaczonego na wieniec? Nie wierzę. Wieniec został zważony i okazało się, że waży trzy miny, tak jak być powinno.

— Ale niewolnik twierdzi, że część złota została zastąpiona dużo tańszym srebrem.



— Srebro jest nie tylko tańsze, ale i lżejsze. Wieniec musiałby więc wyjść większy.

— Tak, ale czy wiemy, jakiej powinien on być wtedy wielkości? — szepnął skarbnik.

Król zastanowił się i spojrzal na wieniec. Wydało mu się nagle, że jego listki straciły jakoś wiele ze swego blasku.

— Przyprawdźcie mi niewolnika — rozkazał.

I wnet drżący i blade niewolnik rzucił się do stóp władcy. Hieron przyglądał mu się w milczeniu.

— Wstań — rozkazał wreszcie. — Dlaczego oskarżasz swego pana o świętokradztwo? Czy był dla ciebie okrutny? Chcesz się zemścić?

— Nie, królu, nie chodzi mi o zemstę — wyjąkał niewolnik. — Nie był dla mnie dobry, ale ktoś jest dobry dla niewolnika? Owszem, cenil mnie, bo zapłacił za mnie pięć min złota i znam rzemiosło jubilerskie.

— Więc dlaczego przyszedłeś go oskarżyć?

Niewolnik rzucił się znów do stóp króla.

— Panie, przecież wszyscy wiedzą, że ten wieniec szczerozłoty jest przeznaczony dla Zeusa. Jeśli ojciec bogów i ludzi otrzyma klejnot sfałszowany, ześle z gniewu i obrazy wszystkie kłękł na Syrakuzy. Łękam się gniewu Zeusa, panie.

Król spuścił głowę, rozważając coś w swoim umyśle.

— Niech tu przyjdzie mój krewniak i przyjaciel, Archimedes — rzekł wreszcie, podnosząc głowę. — On nam dopomoże w rozeznaniu, z czego jest zrobiony ten wieniec. Bo nie ma większego mędrca w świecie.

Wkrótce potem do komnaty wszedł Archimedes. Był o wiele młodszy od sędziwego króla, ale też miał skronie już pobielone przez czas.



— Bądź pozdrowiony, Hieronie — rzekł wesoło. — Co to za historia z tym wiencem?

Król opowiedział mu wszystko. Archimedes spojrzal bystro na niewolnika, który klęczał z opuszczoną głową.

— Wstań — rozkazał. I zadał pytanie, którego nikt jeszcze nie postawił: — Jak ci na imię?

— Chares, panie. Pochodzę z Kos.

— I mówisz, że Nikander zastąpił część złota srebrem?

— Tak, panie.

Archimedes zaczął oglądać wieniec, wążąc go w rękach.

— Proszę cię, Archimedesie, powiedz nam, z czego on jest — poprosił z całą ufnością król.

— Nie wiem, czy potrafię to określić — mruknął z zakłopotaniem Archimedes, pocierając czoło. — Za mało mam danych. Złoto jest cięższe od srebra, to prawda, ale co z tego?

Po chwili pomyślał o czymś innym:

— A co zrobimy z Charesem?

— Z Charesem? — zdziwił się król. —



A cóż mamy z nim robić?

— Jeśli wróci do Nikandra, jego pan może go zabić i w wypadku, gdy Chares skłamał, i w wypadku, gdy powiedział prawdę. A chciałbym, aby ten niewolnik dożył przynajmniej chwili, gdy się przekonamy, czy oskarżenie było słuszne, czy też nie. Wiesz co, Hieronie, na razie daj go mnie. U mnie on będzie bezpieczny.

I tak Chares powędrował do domu Archimedes, położonego na skraju Syrakuz wśród gajów oliwnych.

★ ★ ★

Od tej chwili, w której Hieron postawił przed Archimedesem trudne pytanie, upłynęły dwa dni. Przez cały ten czas mędrzec nie przestawał rozmyślać nad problemem. Rozpatrywał go rano, zaledwie się obudził, w czasie posiłków, w czasie spacerów, nawet przy kąpeli. Wciąż nie wiedział, jak wykrycić, czy istotnie w chciwy Nikander sprzeniewierzył część złota.

Chares nie odstępował Archimedes, jakby tylko przy nim czuł się bezpieczny. Wiedział zresztą, co go czeka, jeśli uczonemu nie uda się dowieść prawdy jego słów — ale nikt, nawet król Hieron, nie miał takiej wiary w mędrca jak niewolnik. Patrzył swojemu opiekunowi w oczy z najwyższą ufnością, gotów był zmiatać

pył sprzed jego stóp, w każdej chwili chętny do usług. On też przygotował tego dnia kąpiel dla Archimedes.

— Och — rzekł zmieszany — jakież ja jestem nieuważny. Nalałem pełną wannę aż po wrąb. Pozwól, panie, ujmę.

— Nie potrzeba — roześmiał się uczoney. — Wejść do wanny i woda sama ustąpi mi miejsca.

To mówiąc zanurzył się w wodzie, której nadmiar zaczął się wylewać przez brzegi na kamienną posadzkę.

— Wyleje się akurat tyle, ile objętości ma moje ciało — zaczął z uśmiechem uczoney i nagle zmrzążył oczy, uderzony pewną myślą.

Wody wyleje się tyle, ile objętości ma jego ciało. Gdyby do pełnego naczynia włożyć trzy miny złota, wody wyleje się tyle, ile objętości ma ta bryła kruszcu. Jeśliby zanurzyć w niej trzy miny srebra, wody wyleje się tyle, ile objętości miałoby srebro.

Ale złoto jest cięższe od srebra. Inaczej mówiąc — trzy miny złota mają mniejszą objętość niż trzy miny srebra...

— Heureka! — wrzasnął nagle Archimedes, stając w wannie. — Heureka! Znalazłem rozwiązanie, Charesie! Heureka! Heureka!

I tak jak stał, nagi i mokry, wyskoczył z łazienki, wybiegł z domu i popędził jak młodzieniaszek ulicami Syrakuz do pałacu Hierona.

Nagość w miejscach publicznych nie była u Greków niczym osobliwym; przecież uczestnicy igrzysk sportowych występowali nago. Tym razem jednak Syrakuzanie stawali na ulicach i patrzyli z zabawieniem: oto pięćdziesięcioletni mąż, krewny króla i wielki uczoney, pędzi ulicą zupełnie goły, aż rozwiewa mu się szpakowata broda — za nim zaś goni niewolnik z rozpostartym prześcieradłem powiewającym niczym chorągiew.

★ ★ ★

— Sprawa jest jasna, Hieronie, zaraz ci to wytłumaczę — mówił Archimedes w komnacie króla, siedząc przybrany w prześcieradło. — Każ tylko przynieść tutaj naczynie, w które do pełna nalejemy



wody, a także po trzy miny złota i srebra w sztabkach. No i oczywiście ów wieniec, o który nam chodzi. Zaraz będziemy wiedzieli, kto mówi prawdę: Chares czy Nikander.

Wnet na mozaikowej posadzce królewskiej komnaty stanęła mała kadź, którą niewolnicy napelnili wodą. Wtedy Archimedes uwiązał sztabkę złota o wadze trzech min na mocny sznurku i wpuścił ją do kadzi. Oczywiście z przepełnionego naczynia wylało się trochę wody na posadzkę. Archimedes wyciągnął złoto i rzekł, obracając się do Charesa:

— Weź sekretariusz i uzupełnij w kadzi wylaną wodę, ale dobrze licz, ile miarek dolewasz.

Chares wykonał polecenie z dokładnością.

— Dolałem cztery miarki, panie.

— Tak, wszyscyśmy to widzieli. Tak więc trzy miny złota mają tyle objętości, ile nasze cztery miarki wody. A teraz wpuśćmy do naszego naczynia trzy miny srebra.

Znów ułala się woda, wszyscy jednak widzieli, że tym razem popłynęło jej więcej. Po wyjęciu kruszcu Chares znów do-

pełnił wodą naczynie, po czym oznajmił drżącym głosem:

— Dolałem osiem miarek wody, panie.

— I słusznie. Srebro jest lżejsze i wobec tego przy tej samej masie posiada większą objętość. A teraz zanurzymy wieniec, który zrobił Nikander.

Z przepełnionego naczynia znów ułala się woda. Chares już był gotów uzupełnić jej ubytek, gdy Archimedes powstrzymał go skinięciem ręki:

— Chwileczkę. Spróbujmy zgadnąć, ile miarek wody doleje tym razem Chares?

Blady Chares zatrzymał się jak automat; niewolnicy, którzy przynieśli wodę, stojąc w głębi komnaty wyciągali szyje, by coś zobaczyć i zrozumieć. Jeden tylko król rzekł swobodnie:

— Rozumiem cię, Archimedesie. Jeśli wieniec jest złoty, uleje on cztery miarki wody, bo przecież waży trzy miny, a nadany złota kształt nie ma wpływu na jego masę. Ale gdyby był ze srebra — utoczyłby osiem miarek wody.

— Dolewaj wody, Charesie — rozkazał mędrzec.

Chares zabrał się do roboty; oczy wszystkich zawisły na jego rękach. Cztery miarki — mało. Pięć miarek: Sześć miarek — dosyć.

— Sześć miarek! — wykrzyknął król. — A więc wieniec nie jest szczerozłoty! Aby go zrobić, użył Nikander zaledwie półtorej miny złota i dolozył półtorej miny srebra! Na Zeusa Gromowładnego. Archimedesie, świat nie ma równych tobie mędrców!

Nikander z rozkazu króla został stracony. Chares w jednej i tej samej godzinie otrzymał wolność, warsztat Nikandra na własność i tytuł złotnika królewskiego. On też wykonał nowy wieniec dla Zeusa. Archimedes zaś powrócił do badania ciała w wodzie i w powietrzu, co doprowadziło go do sformułowania słynnego „prawa Archimedesesa”.

mgr HANNA KORAB



Matematyka jest nauką, która w wieku XX, wieku ogromnego rozwoju nauki i techniki wkraczała w każdą niemal dziedzinę życia. Można śmiało powiedzieć, że jest ona wszechobecna. Odnajdujemy ją nie tylko w ściśle związanych z nią dziedzinach jak: astronomia, statyka, czy fizyka i dziedzinach nowych jak elektronika, astronautyka, atomistyka, lecz obecnie także i w takich naukach jak np. medycyna czy biologia i naukach humanistycznych. Nie wierzyć? A przecież obecnie konstruuje się automaty, które na podstawie danych cyfrowych z objawów chorobowych określają bezbłędnie rodzaj choroby i metodę leczenia pacjenta, urządzenia elektroniczne, które potrafią zastąpić tłumacza przy przekładach z obcych języków... przykłady moglibyśmy mnożyć w nieskończoność. I nie tylko konstruowanie, lecz także obsługa takich urządzeń, wymaga znajomości matematyki.

Dlatego, czy chcecie, czy nie chcecie, matematykę trzeba poznać, przekonać się, że jest ona ciekawą nauką, trzeba się jej uczyć.

Co pewien czas będziemy zamieszczać w naszym nowym kąciku „Wesoła Matma” różne ciekawostki czy zgadywanki matematyczne, które możecie traktować jako rozrywki umysłowe.

Tych z Was, którzy nie lubią matematyki i uważają, że jest ona nieciekawa, postaramy się przekonać, że nie mają racji.

FATALNA TRANSAKCJA

Kupiec fenicki Raj Ewabe Bel An Abec (którego krótko nazwijmy Raj) był w wymienionym humorze. Nim bowiem obelisk stojący na środku targowiska rzucił najkrótszy swój cień, Raj wyprzedził z dużym zyskiem wszystkie towary, jakie przytąszczył rano na swym osiołku. Gdy już wybierał się w drogę powrotną do domu, zjawił się jeszcze jeden kupiec, pytając o cenę osiołka.

Raj pomyślał chwilę i doszedłszy do wniosku, że wobec wyzbycia się wszystkich towarów osiołek nie będzie mu potrzebny, odzwał się krótko:

— Dasz 10 dukatów, osiołek twój!
Nieznamy bez słowa podał Rajowi monetę 50 dukatową.

— Nie będę miał reszty — rzekł Raj — poczekaj chwilę.

To rzekłszy pobiegł do handlarza owoców, który przy sąsiednim straganie opędzał leniwie oliwną gałązką muchy, i za chwilę powrócił z 5 monetami 10 dukatowymi. Wydał nieznanemu 40 dukatów reszty, włożył mu w rękę koniec sznurka uwiązanego u szyi osiołka i opuścił targowisko.

Po chwili wrócił jednak przerażony okrutnym krzykiem handlarza owoców:

— Łapać oszusta, zapłacił fałszywą monetą, łapać!

Obaj kupcy rzucili się, aby ująć złodzieja. Nieznajomy zniknął jednak wraz z osiołkiem bez śladu, a Raj musiał handlarzowi owoców zwrócić 50 dukatów.

Wszystko wreszcie uciхло i tylko na skraju targowiska trzech fenickich kupców omawiało straty jakie poniósł Raj.

— Raj nic nie stracił — zaskrzeczał pierwszy — wola, że przepadł osioł, a przecie osioł jest tu i ryczy, osłem jest bowiem Raj, że nie poznał fałszywej monety.

— Osłemeś ty sam — zapiszczał drugi — bo nie umiesz ocenić straty. Raj bowiem stracił nie tylko osła wartości 10 dukatów, ale też i 40 dukatów, które wydał oszustowi jako resztę i jeszcze 50 dukatów, które musiał zwrócić handlarzowi owoców. Razem stracił więc równo 100 dukatów.

— Durniście oba — zaskrzypiał trzeci — Raj wydał reszty nie ze swej kieszeni, lecz z pieniędzy handlarza owoców, stracił więc osła i 50 dukatów, które musiał zwrócić handlarzowi owoców.

I począł skrzecząc, piszcząc i skrzypiąc kląć się zawzięcie kto praw.

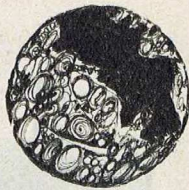
A może i Wy spróbujecie obliczyć wielkość strat Raja?

W.W.





TAJEMNICZE ZJAWISKO



Znacie na pewno książki J. Verne'a. Jeśli nie przeczytaliście jeszcze żadnej — zróbcie to koniecznie. Książki Verne'a są interesujące nie tylko dlatego, że są ciekawe, lecz także dlatego, że zawierają również dużo najróżnorodniejszych wiadomości naukowych. Czytelnicy wstrzymując oddech od nieprawdopodobnych zdarzeń, szybko rozwijającej się akcji, niezwykłych przygód odważnych bohaterów, poznają jednocześnie geografię, biologię, astronomię, fizykę, mechanikę i szereg innych nauk.

I mimo, że przytaczane przez Jules Verne'a informacje naukowe nie wychodzą oczywiście poza granice osiągniętego ówczesną nauką poziomu, również i dzisiaj dla współczesnego czytelnika są bardzo interesujące.

W jednej ze swych książek pt. „Hektor Cervadak”, Verne opisuje przygody grupki ludzi mieszkających na asteroidzie Gallia.

Przytaczamy jeden epizod z życia kolonistów: „Ten dzień był szczególnym, ponieważ jeden z żywołów Gallii przechodził w nowy stan fizyczny; tym razem sami koloniści przyczynili się do tego.

Po zakończeniu przesiedlenia się z wyspy Gubri na Ciepłą Ziemię byli zmuszeni przyspieszyć zamarzanie Morza Gallijskiego. Droga po lodzie ułatwiała komunikację z wyspą; wygraliby na tym również myśliwi, otrzymując większy teren łowów. Otóż tego dnia kapitan Cervadak, hrabia Timaszow i podporucznik Prokofiew zebrali wszystkich mieszkańców na wysokiej przybrzeżnej skale.

Woda w morzu nie zamarała, chociaż jej temperatura była dostatecznie niska.

Przyszła również mała Włoszka ze swym młodym przyjacielem Pablo.

— Chodź tu, moja gołąbeczko — zawałał ją kapitan Cervadak — i powiedz nam, czy potrafisz wrzucić do morza kawałek lodu?

— Oczywiście — odrzekła dziewczynka — tylko mój przyjaciel Pablo rzuciłby go dużo dalej.

— Mimo wszystko spróbuj.

Hektor Cervadak włożył kawałek lodu do dziecięcej rączki i powiedział:

— Patrz uważnie, Pablo! Zobaczysz jaką jest czarodziejką nasza Nina.

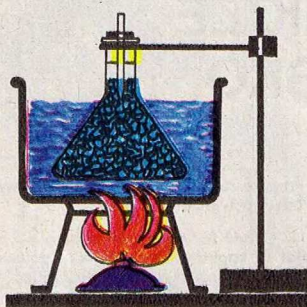
Nina zamachnęła się i kawałek lodu poleciał, padając na lustro wodne.

I wtedy rozległ się ogłuszający zgrzyt i trzask, podchwycony gdzieś daleko poza granicami horyzontu: cała powierzchnia Gallijskiego Morza błyskawicznie zamieniła się w lod'.

★ ★ ★

DRODZY CZYTELNICY! Nasi bohaterowie z opowiadania Verne'a obserwowali zjawisko przechłodzenia wody.

Z pewnością wiecie, że materia może występować w różnych stanach: pary, cieczy lub ciała stałego. Przejście cieczy w stan krystaliczny zachodzi w ściśle określonej temperaturze, zwanej temperaturą krystalizacji, różnej dla różnych cieczy. Temperatura krystalizacji to taka temperatura, przy której w cieczy zaczynają się tworzyć kryształy na istniejących w niej zarodkach. Zarodkami mogą być



drobne kryształki tego samego ciała lub innego o podobnej strukturze. Mogą to być także pęcherzyki powietrza lub dowolne drobiny zawieszone w cieczy. Jeżeli w cieczy jest brak gotowych zarodków, to można ją oziębic poniżej temperatury krystalizacji, przy czym pozostaje nadal w stanie ciekłym. I właśnie taka ciecz, która już dawno powinna skryształizować, nazywa się cieczą przechłodzoną.

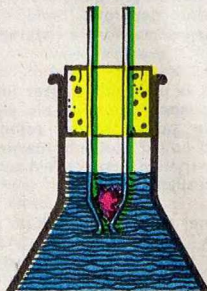
O tym, że woda zamarza, to znaczy krystalizuje przy 0°C każdy z was doskonale wiedział jeszcze zanim zaczął uczyć się fizyki. Lecz jeśli bardzo czystą wodę powoli ochładzać, starając się nie uderzać w ścianki naczynia, to można ochłodzić ją (właśnie wodę a nie lód) nawet do -20°C . Woda w takim stanie nazywa się przechłodzoną. Wystarczy do takiej przechłodzonej wody wrzucić dowolne zarodki (na przykład jak Nina wrzuciła do morza kawałek lodu) i wtedy zacznie się bardzo szybki proces krystalizacji, przy czym temperatura wody podniesie się do 0°C , to znaczy do takiej temperatury, przy której zwykle woda zamarza.

Okazuje się jednak, że nie można cieczy ochłodzić dowolnie nisko. Przy dalszym oziębieniu, w ściśle określonej temperaturze zaczynają powstawać samorzutnie zarodki i ciecz zaczyna się zestalać. Takie przejście cieczy w ciało stałe nazywa się wtedy nie procesem

krystalizacji, a procesem przejścia w stan szklisty.

W ten sposób ciecz w ściśle określonej temperaturze przechodzi w stan krystaliczny (T_k) oraz przy określonej temperaturze przechodzi w stan szklisty (T_s). Temperatura przejścia w stan szklisty T_s jest zwykle mniejsza od temperatury krzepnięcia T_k . Jeżeli T_s jest dużo mniejsza od T_k , to taką ciecz można przechłodzić. Jeśli natomiast różnica między T_s i T_k jest mała, to takiej cieczy praktycznie nie można przechłodzić.

Na zjawisku przechłodzenia cieczy opiera się produkcja szkła lub hartowa-



nie stali, którymi to procesami nie będziemy się bliżej zajmować.

Przechłodzić można nie tylko ciecz, lecz również parę. Na przykład od stopnia przechłodzenia pary wodnej w atmosferze zależy charakter opadów.

Wykonajcie teraz wspólnie doświadczenie, opisane przez Verne'a z pewną tylko różnicą — użyjemy do niego nie wodę, lecz inną, bardziej nadającą się do tego eksperymentu, substancję, oraz rozmiary naszego eksperymentu będą bardziej skromne. Doświadczenie przeprowadzimy używając tiolarczanu sodu — szeroko stosowanej w fotografii substancji krystalicznej (utrwalacz). Kupując tiolar-

czan sodu, zwróćcie uwagę, by zawierał duże kryształy oraz by był suchy.

Napełnijcie szklaną kolbę kryształami tiosiarczanu sodu. Następnie wstawcie ją do garnuszka z ciepłą wodą i zaczynajcie podgrzewać. Należy, poprzez przechylenie kolby z jednej strony na drugą, doprowadzić do tego, by stopiła się cała zawartość tiosiarczanu sodu, by zamieniła się w przezroczystą ciecz. W żadnym wypadku do środka kolby nie powinna dostać się najmniejsza ilość wody.

Zróbcie teraz korek papierowy, przepuszczając przez niego szklaną rurkę z pipety. Po zakorkowaniu kolby wąski koniec rurki powinien wchodzić w stopiony tiosiarczan sodu. Zewnętrzny koniec rurki przykryjcie watą, aby nic nie mogło dostać się do jej wnętrza. Kolbę odstawcie w spokojne miejsce, by ochronić ją od wstrząsów.

Po pewnym czasie (2—3 godziny) kolba ostygnie do temperatury pokojowej

i w dotyku będzie chłodna. Zdejmijcie ostrożnie z rurki watę i wrzućcie do niej kryształ tiosiarczanu sodu. Powinien on być na tyle duży, by zatrzymać się w wąskim końcu rurki.

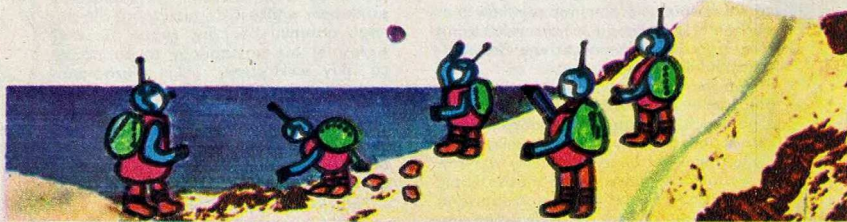
Na waszych oczach, zaczynając od końca rurki nastąpi szybki proces krystalizacji całej zawartości kolby.

Lecz pamiętajcie, że topnienie i krzepnięcie ciał krystalicznych zachodzi w tej samej temperaturze. Jeśli teraz weźmiecie w ręce kolbę, która jeszcze kilka sekund temu była zupełnie chłodna, to poczujecie, że obecnie jest ona gorąca.

W wyniku szybkiego procesu przegrupowania się cząsteczek tiosiarczanu sodu, przechodzącego ze stanu ciekłego w stały, wydziela się ich energia termiczna.

F. RABIZA

TŁUM. I OPRAW. L. SKUBISZAK



Specjalne nagrody — materace turystyczne za prawidłowe rozwiązanie zgadywanek ogłoszonych w numerze 12/71 w drodze losowania otrzymują: Andrzej Bogdan, Elk; Leszek Kowalik, Bielawa; Janusz Szreter, Piekary Śl.; Tadeusz Wasilewski, Kielce; Adam Węgrowicz, Łódź.

Srebrne odznaki HTD wylosowali: Jenusz Biały, Warszawa; Danuta Binkowska, Legnica; Dariusz Borowski, Warszawa; Krzysztof Buraczewski, Częstochowa; Maciej Chorończyk, Walbrzych; Barbara Czachowska, Olsztyn; Wiesław Długosz, Kraków; Władysław Gniewkowski, Białystok; Wojciech Grabowski, Szczecin; Marek Gribniak, Warszawa; Lech Gumkowski, Ostrołęka; Adam Jabłoński, Gdańsk-Wrzeszcz; Beata Kabala, Ząbkowice; Bogdan Kallas, Chojnice; Zbigniew Korbas, Wolsztyn; Jerzy Kosior, Jasieniec Iłżecki; Krzysztof Kowalczyk, Chojnów; Sylwia Kozłowska, Warszawa; Grzegorz Kubala, Białystok; Roman Lizer, Warszawa; Rafał Lawniczak, Środa Wlkp.; Barbara Małyś, Radom; Robert Mikołajski, Wolsztyn; Mirosław Nisicki, Olsztyn; Wiesław Nosek, Poznań;

Grzegorz Ościłowski, Olsztyn; Waldemar Pelka, Łębork; Lech Piec, Sosnowiec; Paweł Rychlewski, Opatów; Wacław Rymar, Bytom; Mirosław Rzyżak, Knorydy; Stanisław Rosol, Szymanowice; Andrzej Siemek, Przemysł; Jerzy Sipowicz, Gdańsk-Oliwa; Wojciech Szkrzypek, Gdańsk-Oliwa; Eugeniusz Staniczek, Rybnik; Andrzej Starak, Warszawa; Stanisław Stojewski, Milicz; Marian Sykala, Przemysł; Andrzej Tarnowski, Humniska; Piotr Tobolski, Gniezno; Zbigniew Tokarczyk, Kraśnik Fabryczny; Andrzej Tarasiewicz, Giżycko; Zbigniew Twór, Szczecin; Marek Warmuz, Kowary; Marek Wilkoś, Kraków; Maria Wiśniewska, Kraków; A. Wojtas, Wrocław; Bożena Wolska, Pruszków; Andrzej Zakrzewski, Gorlice.

Prawidłowe rozwiązanie zgadywanek:

Bohaterem opowiadania Hanny Korab był Leonardo da Vinci

Rebus — Wesolej zabawy

Za błąd w krzyżówce bardzo Czytelników przepraszamy

GAWĘDY MOTORYZACYJNE

**co
o benzynie
wiedzieć
musimy**

W kilku najbliższych odcinkach „Gawęd” będziemy mówić o sprawach związanych z kierowaniem pojazdami samochodowymi. Nie będzie to jednak nauka jazdy samochodem ani motocyklem. W gawędach tych spróbujemy sobie wyjaśnić szereg zjawisk, jakie występują podczas ruchu pojazdu, spojrzymy na te zjawiska z punktu widzenia fizyki. Postaramy się również nie pominąć tajników prowadzenia samochodu i motocykla, tajników, których poznanie cechuje doświadczonych kierowców.

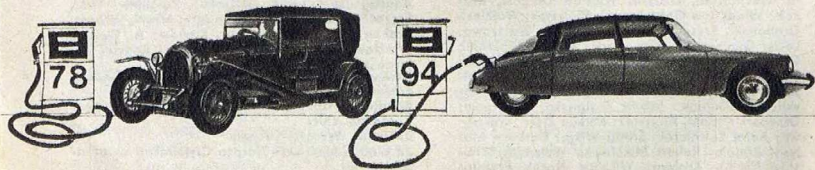
Nim jednak zajmemy się kierowaniem pojazdem, powiedzmy sobie kilka słów o paliwach i smarach, bez których przecież żaden pojazd nie ruszy z miejsca.

Zacznijmy od benzyny. Wiemy wszyscy, że w stacjach benzynowych można kupić jej różne gatunki. W Polsce sprzedawana jest benzyna dwóch rodzajów: benzyna „niebieska” i benzyna „żółta”. Nazwy te pochodzą od kolorów tych benzyn, jednak nie kolor jest tu istotny, a służy jedynie do ich wzrokowego odróżnienia. Różnica między tymi dwoma gatunkami benzyny leży w ich jakości określonej przez tak zwaną liczbę oktanową.

Wróćmy do znanej zasady działania silnika spalinowego. Mieszanka zostaje

przez tłok sprężana w cylindrze, a wielkość tego sprężenia zależy od konstrukcji silnika. Im silniejsze jest sprężanie mieszanki, tym większa jest siła wybuchowa, a więc tym większa jest moc osiągnięta przez silnik. Jednak mieszanki nie można sprężyć dowolnie silnie, bowiem nie pozwoli na to właśnie benzyna: zapali się ona w chwili, gdy sprężanie przekroczy wielkość dopuszczalną dla danego gatunku benzyny, zapali się więc wcześniej niż nastąpiłoby to za pomocą iskry elektrycznej. Takie niezaplanowane, przedwczesne spalanie nie pozwoli na uzyskanie przez silnik właściwej mocy, a przy tym sprawi, że części silnika będą narażone na wiele większe obciążenia; takie spalanie przebiega bowiem o wiele gwałtowniej.

Zależnie od składu chemicznego benzyny, różne jej gatunki wytrzymywać będą różne ciśnienia sprężania. I właśnie odporność benzyny na zapalenie się od nadmiernego ciśnienia określa wspomniana liczba oktanowa. Im liczba ta jest większa, tym benzyna jest bardziej odporna na wysokie ciśnienia, tym samym więc może być stosowana w silnikach o większym sprężaniu w cylindrach.





Stosowana w Polsce benzyna „niebieska” ma liczbę oktanową 78, a benzyna „żółta” — liczbę oktanową 94, a więc jest benzyną lepszą. Dlatego też silnik samochodu np. „Warszawa” o stosunkowo niewielkim sprężaniu w cylindrach może spalać benzynę „niebieską”, lecz już silnik samochodu „Polski FIAT 125P” ma takie sprężanie, że wymaga benzyny „żółtej”.

Przydatność danego gatunku benzyny do określonego samochodu określana jest przez wytwórną samochodu w drodze badań. Jeżeli jednak do takiego samochodu nalejemy benzyny o nieodpowiedniej, zbyt niskiej liczbie oktanowej silnik natychmiast da o tym znać. Usłyszymy przy każdym dodaniu „gazu”, szczególnie przy powolnej jeździe na niskim biegu, silne dzwonięcie silnika. Dźwięk słyszany wówczas byłby podobny do hałasu, jaki prawdopodobnie wywołałoby wyspanie np. kilku małych kamyczków do cylindra silnika. Słyszając taką „skargę” silnika należy natychmiast włączyć do zbiornika benzyny lepszej, a więc benzyny o wyższej liczbie oktanowej.

Należy dodać, że w niektórych krajach są w sprzedaży trzy, a na-

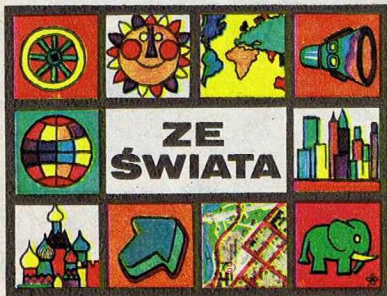
wet cztery gatunki benzyny, różniące się liczbą oktanową.

Również oleje mają wiele gatunków, stosowanych w zależności od przeznaczenia. Z grubsza można je podzielić na oleje silnikowe i przekładniowe. Jak już nazwa wskazuje, oleje silnikowe służą do smarowania mechanizmów silników i są stosunkowo rzadkie. Oleje gęstsze, przekładniowe, wlewa się do mechanizmów podwozia, takich jak: skrzynia biegów, tylny most, mechanizm kierowniczy itp. Zarówno oleje silnikowe jak i przekładniowe wyrabiane są w wielu odmianach. Nie będziemy wymieniali szczególnie cech charakterystycznych wszystkich odmian olejów, możemy jednak ogólnie stwierdzić, że oleje przewidziane do stosowania w zimie są rzadsze od olejów używanych w lecie. Skąd to wynika nie trudno się domyśleć: oleje w zimie gęstnieją, a w ciepłe stają się rzadkie.

Prawdziwy samochodziarz powinien posiadać nieco więcej wiadomości o olejach i smarach niż mogliśmy tu podać. Ale przecież „dla chętnego nie ma nic trudnego”, a większą ilość informacji znaleźć można w wielu popularnych nawet książkach.

INZ. JAN TARY





DNO MORZA — CENNYM POKŁADEM ROPONOSNYM

W ostatnich latach obserwuje się szybki wzrost wydobycia ropy naftowej i gazu ziemnego z dna mórz i oceanów. Obliczono, że w niedługiej przyszłości czwarta część całej produkcji ropy i gazu będzie pochodziła z tego źródła. Do wykrywania roponosnych pokładów wykorzystywane są ostatnio fotografie przybrzeżnych obszarów morskich wykonywane przez sztuczne satelity. Stwierdzono bowiem, że najbogatsze złoża występują właśnie w paśmie przybrzeżnym, gdzie głębokość wody nie przekracza 200 m.

PODUSZKA MAGNETYCZNA

W NRF skonstruowano prototyp pociągu magnetycznego. Pojazd próbny o długości 12 m i wadze 11 ton unosi się nad jedną centralną szyną na wysokości kilku centymetrów.

Utrzymywanie się pojazdu w powietrzu uzyskano dzięki wytworzeniu silnego pola magnetycznego. Brak bezpośredniego

TELEFON DLA LEKARZY

W NRF skonstruowano specjalny telefon dla służby zdrowia. Duża czułość aparatu umożliwia zdalne prowadzenie obserwacji pracy serca, co jest szczególnie ważne dla ludzi posiadających wbudowane w organizm sztuczne urządzenia do pobudzania serca.

GUMA W ATMOSFERZE

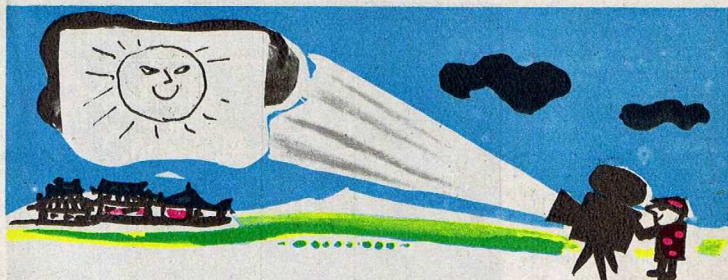
Niepoślednią rolę w zanieczyszczeniu atmosfery wielkich miast odgrywają samochody. Oprócz wydzielania spalin pojazdy powodują także powstawanie pyłu gumowego pochodzącego ze ścierania opon o nawierzchnię jezdni. Obliczono, że w samym Los Angeles codziennie ściera się aż 50 ton gumy, z czego znaczna część dostaje się do atmosfery i jest wdychana przez mieszkańców.



kontaktu między pojazdem a torem umożliwia wygodną jazdę bez jakichkolwiek wstrząsów i hałasów.

Prędkość tego pojazdu jest kilkakrotnie większa od prędkości zwykłych pociągów kołowych. Przewiduje się, że ten typ pociągów zacznie być eksploatowany już w latach osiemdziesiątych.





EKRAN NA... CHMURZE

Inżynierowie japońscy skonstruowali ekran kinowy z... dymu. Obłok dymu zastępujący tradycyjny ekran z płótna lub innego materiału utrzymywany jest w od-

powiednim położeniu za pomocą kierowanych strumieni powietrza. Uzyskany w ten sposób obraz posiada wymiary 26×40 m.



WZMACNIACZ GŁOŚNIKOWY

Nasi Czytelnicy zaznajomili się już z podanym w poprzednim numerze wzmacniaczem słuchawkowym. Jest to bardzo prosty układ wzmacniający, który zasila słuchawkę. Prawdziwy radioamator zawsze jednak woli zbudować układ nieco bardziej skomplikowany, lecz pozwalający słuchać audycji za pomocą głośnika.

Właśnie taki wzmacniacz głośnikowy przygotowaliśmy dla naszych Czytelników. Jego schemat ideowy jest pokazany na rys. 1.

Schemat ideowy wzmacniacza jest częściowo podobny do wzmacniacza słuchawkowego, omówionego w poprzednim odcinku. Istotnie, porównując obydwa schematy zauważymy, że dwa pierwsze stopnie (licząc od „wejścia” — tj. od lewej strony) są identyczne. Drugi stopień wzmacnienia, który poprzednio zasilał słuchawkę, obecnie zasila dodatkowy, trzeci stopień wzmacnienia. Dzięki dodatkowemu wzmacnieniu sygnał audycji jest już dostatecznie silny i wystarcza do uruchomienia małego głośnika.

Do budowy wzmacniacza są potrzebne następujące części i elementy:

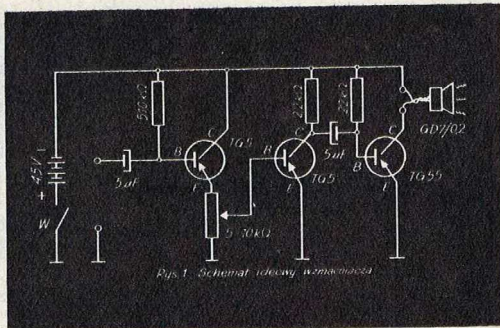
- tranzystor typu TG5 (lub podobny) 2 szt.
- tranzystor typu TG55 (lub podobny) 1 szt.
- potencjometr miniaturowy 5—10 k Ω (z wyłącznikiem zasilania) 1 szt.
- kondensator elektrolityczny 5 μ F/6 V 2 szt.
- opornik 510 k Ω /0,1 W 1 szt.
- opornik 2,2 k Ω /0,1 W 1 szt.
- opornik 22 k Ω /0,1 W 1 szt.
- głośnik typu GD7/0,2 1 szt.
- bateria płaska 4,5 V 1 szt.
- gniazda radiowe gwintowane 4 szt.

Montaż układu najlepiej jest przeprowadzić znaną nam już metodą układania elementów po jednej stronie płytki izolacyjnej i łączenia ich końcówek po drugiej stronie. Na rys. 2 pokazany jest wygląd tak zestawionego wzmacniacza od strony montażu. Elementy układu umieszczone „po drugiej stronie płytki” są pokazane za pomocą linii przerywanych.

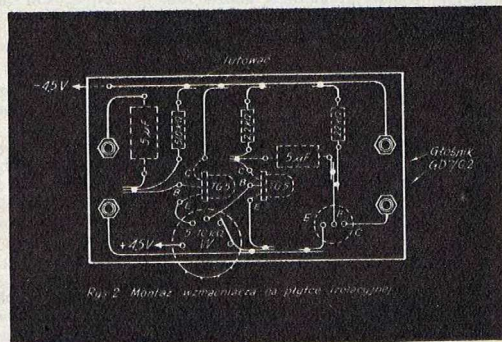
Dokładne odwzorowanie układu nie jest konieczne, ponieważ rozmieszczenie poszczególnych części i elementów nie wpływa na jakość działania wzmacniacza. Warto jest natomiast pamiętać, że do układu tego nie nadają się głośniki innych typów niż podany w zestawieniu części głośnik GD7/0,2, ponieważ posiadają one zbyt małą oporność.

Prawidłowo zestawiony wzmacniacz powinien działać od razu, bez żadnej regulacji. Może on poprawnie współpracować np. z gramofonem elektrycznym, odbiornikiem detektronowym itp. Głośność wzmacniacza nie jest duża, odpowiada ona mniej więcej głośności popularnych w swoim czasie odbiorników typu „Eltra”, „Koliber” itp. Od tak prostego i ekonomicznego układu nie można jednak wymagać zbyt wiele.

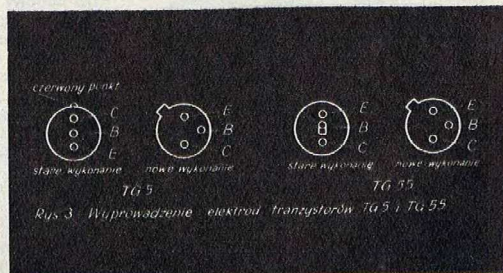
INŻ. KONRAD WIDELSKI



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza



Rys. 2. Montaż wzmacniacza na płytce izolacyjnej



Rys. 3. Wprowadzenie elektrod tranzystorów TG5 i TG55

KĄCIK KONSTRUKTORA

TRZY LATAWCE

Z przeróżnych typów latawców budowanych od wieków na całym świecie tym razem przedstawiamy naszym Czytelnikom trzy wybrane plany oryginalnych latawców. Są to konstrukcje z Polski, Węgier i Wietnamu.

Latawiec polski

Jest to latawiec płaski. Skonstruowany został w latach 1930—32 przez pioniera modelarstwa polskiego Wojciecha Woynę. Latawiec ma dwie płaszczyzny nośne usytuowane jedna za drugą, tak jak w samolocie. Materiałem do budowy latawca są listwy o przekroju poprzecznym 3×5 mm. Jedna listwa ma długość 950 mm a druga 850 mm. Główna listwa kadłubowa o przekroju 5×5 mm ma długość 900 mm. Posługując się rysunkiem odmierzamy najpierw na listwie kadłubowej położenie płaszczyzn latawca i mocujemy przy użyciu kleju i cienkich szarych nici listwy skrzydłowe. Łuki skrzydeł można wygiąć nad płomieniem np. świecy lub nad parą. Można też nie wyginać luków trwałe, a po prostu związać mocną nicią końce luków. Nić przechodzi nad i pod beleczką kadłubową. Listwa lukowa i nić tworzą po oklejeniu papierem właściwe skrzydło latawca. Sposób wykonania nacięć i wiązania listew pokazano na osobnych rysunkach. Dla usztywnienia beleczki kadłubowej i płaszczyzn przeprowadzone są mocne nici od końców beleczki do końców skrzydeł, tak jak to pokazano na rysunku. Warto do wykonania olinowania zastosować grubszą nieco nić introligatorską lub tzw. szewską. Gotowy szkielet latawca oklejamy cienkim papierem typu „natron” lub „jawa” (bibułka jako zbyt słaba nie jest godna polecenia). Do klejenia można wykorzystać każdy fabryczny klej na zimno z tuby.

Latawiec W. Woyny nie wymaga zastosowania ogona. Jeśli jednak przy próbach konieczne będzie obciążenie, dla ustawienia płaszczyzn pod właściwym kątem, można dodać krótki ogon bibułkowy.

Latawiec węgierski

Bardzo oryginalny mini-latawiec o pro-

stej kartonowej konstrukcji. A oto sposób wykonania. Na arkusiku cienkiego kartonu, najlepiej ze zużytych bloków rysunkowych albo zeszytów, rysujemy obrys latawca, posługując się naniesionymi wymiarami. Dwa takie arkusze wystarczą. Po wycięciu obu części skleamy je wzajemnie brzegami, zaginając przedtem w sposób pokazany na rysunkach. Latawiec jest od razu po wyschnięciu kleju gotowy. Wystarczy przywiązać cienką nić do kadłuba i można już startować. Oczywiście latawiec o tak małych rozmiarach nie będzie mógł osiągać wielkich wysokości, nić o długości 5—10 m musi nam wystarczyć. Startujemy zawsze pod wiatr, tak zresztą jak z każdym latawcem czy modelem latającym.

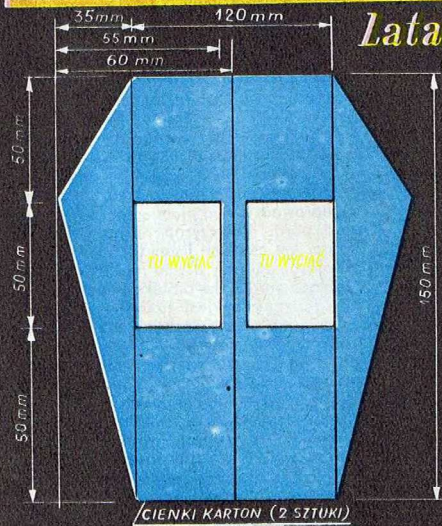
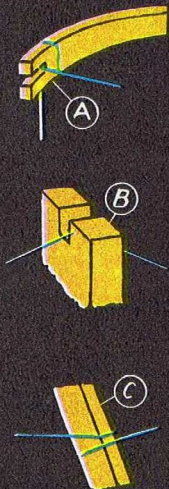
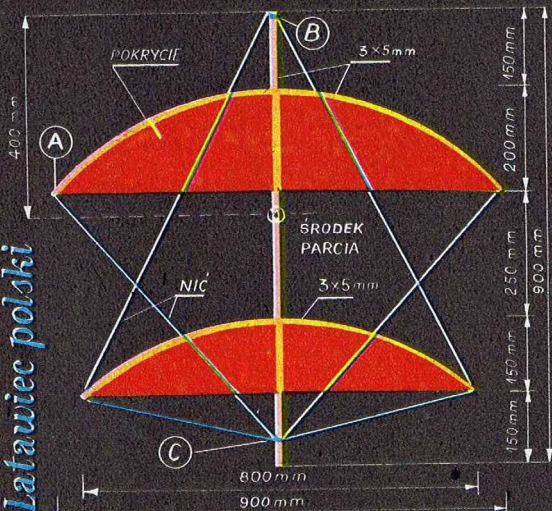
Latawiec wietnamski

Budowa modeli latawców należy do tradycji szczególnie w Chinach, na Malajach i Indochinach. Tam przecież na wieśset lat przed naszą erą budowano pierwsze latawce. Do Europy latawiec przywędrował stosunkowo późno, bo w XV wieku. Model latawca, który przedstawiamy naszym Czytelnikom ma układ płaski. W oryginale wykonany był z listew bambusowych. Nic jednak nie przeszkadza, abyśmy sporządzili go z listew sosnowych o przekroju 3×3 i 4×4 mm. Najtrudniejsze jest wygięcie luku, co należy przeprowadzić nad płomieniem świecy lub nad parą. Płaszczyzna nośna wykrzyżowana jest cienkimi listewkami wzajemnie powiązanymi przy użyciu nici i kleju. Całość pokryta cienką bibułką (niemarszczołą). Oryginalny jest tu ogon złożony z dwóch taśm bibułkowych przymocowanych do drewnianego uchwytu, co pokazano na rysunku. Przywiązanie linki holowniczej do dwulinkowej uzdy kończy pracę przy tym interesującym latawcu budowanym przez dzieci wietnamskie.

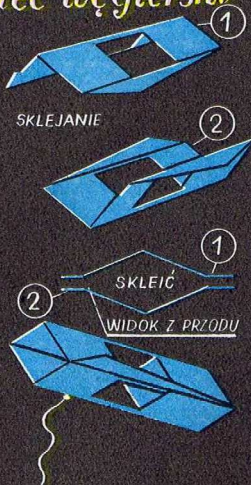
Życząc pomysłnych wiatrów ostrzec trzeba wszystkich, aby latawce puszczali z dala od zabudowań i elektrycznych linii napowietrznych oraz nigdy podczas burzy.

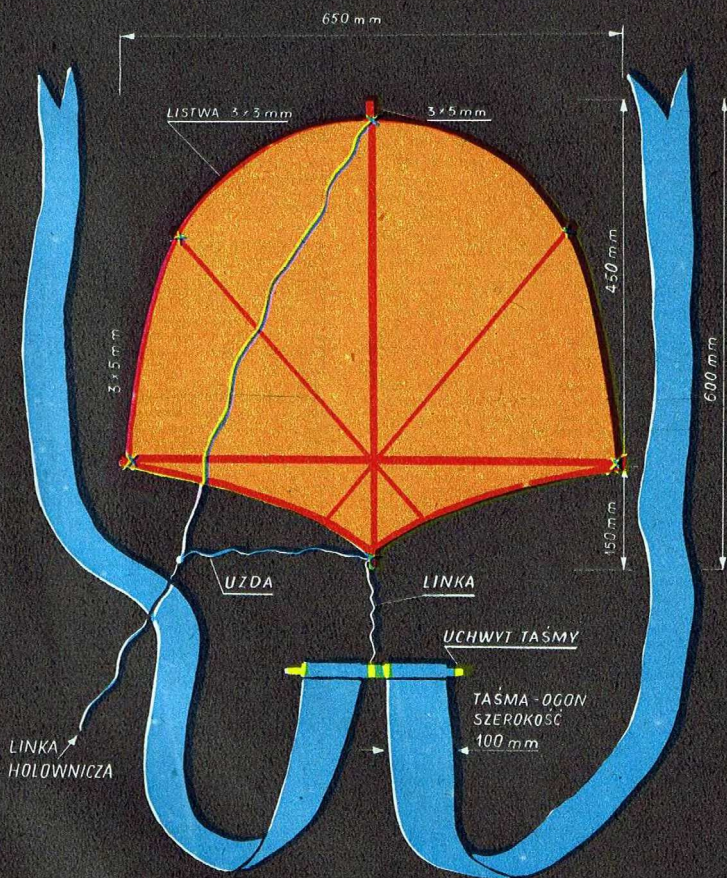
PAWEŁ ELSZTEIN

Latawiec polski



Latawiec węgierski





Latawiec wietnamski

SKRZYŃKA POCZTOWA

Kol. Edward Jeżowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Piastów koło Warszawy, ul. Mickiewicza 19a — pilnie poszukuje numeru 3 z 1970 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci”, za który odda inny.

Kol. Mariusz Warawko, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Gdynia 7, ul. Strażacka 9 m. 12 — pragnie wymienić broszurki z serii „Zrób to sam”. Prosi o listy.

Kol. Waldemar Tomoń, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Wrocław 12, ul. Olszewskiego 83 m. 2 — interesuje się radiotechniką — chciałby uzyskać w drodze zamiany transformator miniaturowy T21 i tranzystor TG37, w zamian odda transformator miniaturowy T22, tranzystor TG2, kilka kondensatorów ceramicznych i oporników.

Prosi jeszcze Kolegów w Jego wieku o listy na temat radioamatorstwa.

Kol. Józef Dzierżawski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Włocławek, ul. Bojowników Proletariatu 25 — poszukuje kilku broszurek z serii „Zrób to sam”, za które odda inne.

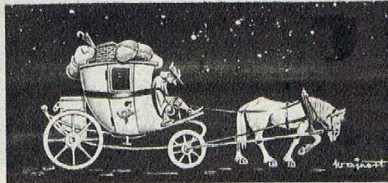
Kol. Lucjan Rozakowski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., poczta Paraj koło Częstochowy, pow. Myszków, Masłońskie, ul. Leśna 95 — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Marek Pakorski, lat 16, uczeń I kl. Technikum Elektrycznego, Białystok, ul. Fabryczna 20, m. 57 — poszukuje silniczka spalinowego do napędu modeli latających, za który odda w zamian głośnik, transformator sieciowy, lampę EBL21, kondensator elektrolityczny, strojeniu, inny sprzęt radiowy oraz broszurki z serii „Zrób to sam”. Prosi o listy.

Kol. Bronisław Karaszczak, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Szczecin, ul. Mieszka I 27 m. 1 — jest filatelistą — prosi Koleżanki i Kolegów o listy na temat filatelistyki i pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Bogusław Kapinos, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokształc., Mielęc — Osiedle, ul. Kredytowa 30 — pragnie w drodze zamiany otrzymać broszurki z serii „Zrób to sam” m. in. „Powiększalnik w walizce”, za które odda silniczek elektryczny do napędu modeli 4,5 V (nowy). Bardzo zależy Mu na szybkim dokonaniu zamiany.

Kol. Bożena Grabalczyk, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Jerze 6, poczta Małyń, pow. Podębice — interesuje się techniką i majsterkowa-



niem — bardzo prosi Koleżanki i Kolegów o podarowanie zbędnych, dawnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci”. Nie wątpi, że ktoś do Niej napisze.

Kol. Sławomir Słupski, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Warszawa, ul. Rewolucji Październikowej 95, m. 32 — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje głośnika miniaturowego GD6, 5/02, za który odda w drodze zamiany słuchawkę telefoniczną najnowszego typu, nową, pręt ferrytowy o długości 10 cm i drobny sprzęt radiowy. Zależy Mu na szybkiej zamianie.

Kol. Jerzy Szydłowski, lat 16, uczeń IX kl. Zasadn. Szkoły Zawod. Radiowo-Telewizyjnej, Wrocław 12, ul. Olszewskiego 70, m. 3 — za silniczek spalinowy „Jena” o pojemności skokowej 2 cm³ i silniczek elektryczny do napędu modeli no 4,5 V, pragnie otrzymać w drodze zamiany miniaturowy kondensator zmienny 170 pF lub 160 — 150 pF, tranzystor TG37 lub AF428. Sprawa pilna.

Kol. Tadeusz Karczmarsz, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., Gdynia 4, ul. Osowska 4, m. 2 — do budowanego odbiornika radiowego poszukuje głośnika od „Kolibra” i transformatora głośnikowego, za które odda w drodze zamiany głośnik od odbiornika „Szarotka” i transformator typu T-21.

Kol. Stanisław Graczyk, lat 16, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., wieś Trzeboś-Podlesie 498, poczta Sokółów Małopolski, pow. Kolbuszowa — pragnie korespondować o filatelistyce. Obiecuje szybko odpowiedzieć na list.

Kol. Andrzej Kais, lat 15, uczeń VIII kl. szkoły podst., wieś Biskupie, poczta Świdnik, pow. Lublin — pragnie uzyskać w drodze zamiany silniczek spalinowy o pojemności 2 do 2,5 cm³, za który odda części radiowe i drobny sprzęt. Prosi Kolegów o listy.

Kol. Andrzej Wandas, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Kraków, ul. Poselska 17, m. 5 — interesuje się techniką — bardzo prosi starszych Kolegów o podarowanie zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci”. Pragnie również korespondować z Koleżankami i Kolegami na temat fotografii. Odpisze szybko.

Kol. Piotr Chrzan, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokształc., Sopot, ul. Syrakomli 6, m. 8 — poszukuje słuchawek radiowych o oporności 2000 omów, za które odda w drodze zamiany brzoszki z serii „Zrób to sam” pt. „Gitarę elektryczną”, „Budujemy telefon” i „Wodolot — Ważka” oraz 40 numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci” z lat 1957 do 1965, roczniki 1966, 1967, 1968 i 1969 oraz numery ad 1 do 6 z 1970 r.

Kol. Jan Chojecki, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Wołów, ul. Kasztanowa 1, m. 2 — pragnie w drodze zamiany otrzymać silniczek spalinyowy do napędu modeli latających o pojemności 2 do 2,5 cm³, za który odda książki: Poradnik majsterkowicza — W. Kozaka, „Lotnictwo”, prądniczkę rowerową, silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, transformator dzwonkowy.

Kol. Edward Miekín, lat 9, uczeń III kl. szkoły podst., Gdańsk, ul. Szopy 1, m. 50 — bardzo uprzejmie prosi Koleżanki i Kolegów, którzy mają zbędne, z dawnych lat numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci” o podarowanie ich.

Kol. Eugeniusz Gruzewski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Pobiedziska, ul. Tysiąclecia 10a, m. 7, pow. Poznań — jest początkującym radiomatem — pragnie otrzymać w drodze zamiany diodę dowolnego typu, słuchaweczkę miniaturową, za które odda oporniki, kondensatory, tranzystory. Prosi bardzo o listy. Szybko odpisze.

Kol. Hanna Zielińska, lat 12, uczennica VI kl. szkoły podst., Warszawa 44, ul. Szklanych Domów 9, m. 38 — pragnie nawiązać korespondencję z miłą Koleżanką w Jej wieku.

Kol. Sylwia Grabowska, lat 16, uczennica I kl. Liceum Ogólnokształc., Żuławska Sztumska, pow. Sztum — jest stałą naszą Czytelniczką — pragnie nawiązać korespondencję o filatelistycę. Zbiera znaczki o tematyce technicznej.

Kol. Leszek Chaba, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Namysłów, ul. Emilii Plater 2 — jest radiomatem — pragnie wymienić brzoszki z serii „Zrób to sam”. Prosi Kolegów o listy.

Kol. Roman Szopa, lat 15, uczeń Średniej Szkoły Zawod., Chorzów, ul. Cmentarna 21 — bardzo chce nawiązać korespondencję na temat fotografii i filatelistyki. Prosi o pomoc w wymianie znaczków.

Kol. Zbigniew Rozumek, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Bnin, ul. Piaskowa 9, pow. Srem — do budowy wzmacniacza poszukuje tranzystorów, za które odda w zamian poszukiwane lampy elektronowe. Bardzo prosi o listy.

Kol. Zdzisław Waliński, lat 16, uczeń I kl. Liceum Ogólnokształc., Podkowa Leśna, ul. Głogów 5, pow. Pruszków — poszukuje słuchawek radiowych o oporności 2000 omów, za które odda w drodze zamiany silniczek elektryczny do napędu modeli na 4,5 V, tranzystory TG3A i TG5A, kondensatory i inne części radiowe. Oczekuje na listy.

Kol. Ryszard Sadołowski, lat 15, uczeń I kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Poznań, ul. Winiarska 74 — ma zbędne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci” z 1966 r. 4, 5, od 7 do 10 i roczniki 1967, 1968, 1969 i 1970. Oczekuje listów.

Kol. Waldemar Rybacki, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Włocławek, ul. Bulwary 18 — interesuje się radiotechniką — poszukuje różnych części radiowych, za które odda w zamian poszukiwane brzoszki z serii „Zrób to sam”, numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci” książki, sprzęt radiowy. Bardzo prosi o listy.

Kol. Ryszard Balczyński, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Gostyń Wlkp., ul. Hutnika 13, m. 11 — jest filatelistą — pragnie wymienić znaczki i prosi o pomoc.

Kol. Bożena Wolek, lat 13, uczennica VI kl. szkoły podst., Maszkieńce 136, poczta Białdolino, pow. Brzesko — prosi Koleżanki w Jej wieku o listy na tematy techniczne.

Kol. Marek Kazimierzczak, lat 14, uczeń VIII kl. szkoły podst., Elbląg, ul. Zeromskiego 24, m. 2 — za numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci” z lat 1966, 1967, 1968, 1969, 1970 oraz „Kalejdoskopu Techniki” z 1971 r., pragnie otrzymać w drodze zamiany numer „Małego Modelarza” z modelem samolotu Tu 2.

Kol. Mirosław Trzcionka, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Mikołów, ul. Stara Droga 62, p. ow. Tychy — pragnie wymienić posiadane części radiowe na inne potrzebne. Prosi o listy. Bardzo zależy Mu na szybkim zamianie.

Kol. Barbara Jureczko, lat 13, uczennica VII kl. szkoły podst., Katowice, ul. Noskowskiego 10, m. 7 — jest filatelistą — prosi o pomoc w zbieraniu znaczków i o listy na temat filatelistyki.

PISMEM NR PR4-5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23. VII. 71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK GŁÓWNYCH PODSTAWOWYCH.

OKIEM FIZYKA

ENERGIA TKWIĄCA W JEDNEJ FILIZANCE CZARNEJ KAWY

W 0,25 l kawy (tzw. duża kawa) zmagazynowana jest bardzo duża ilość energii. Nie, nie, to nie jakaś cudowna energia chemiczna kryjąca się w samej czarnej kawie, która zmęczonego człowieka potrafi przysłowiowo postawić na nogi. Tu chodzi konkretnie o ilość energii, jaką posiada 0,25 l gorącej wody.

Jak wiemy, ciepło właściwe wody wynosi 1 cal/G. Mnożąc więc 250 przez 80 otrzymujemy 20.000 kalorii = 20 kcal, czyli tyle posiada ich nasza duża kawa. Te 20 kcal, czy to jest dużo, czy to jest mało?

Policzmy, a przekonamy się sami.

Na początek weźmy akumulator 2 V o pojemności 12 amperogodzin. Zakładając, że jest on maksymalnie naładowa-

ny i że rozładujemy go do zera, to może on nam dać $2 \cdot 12 = 24$ watogodziny, czyli 86.400 watosekund (1 watosekunda = 1 dżul). Z kolei wiemy, że 1000 watosekund, to 0,24 kcal, czyli 86.400 watosekund równa się 20 kcal. A więc filiżanka gorącej kawy zawiera tyle samo energii, co naładowany akumulator 2 V lub dwie baterie 4,5 voltowe. Dalej, taką samą energię zużywa 25 watawa żarówka oświetleniowa paląca się przez 1 godzinę.

Przeliczmy teraz kcal na jednostki energii mechanicznej. Otóż 1 kcal odpowiada



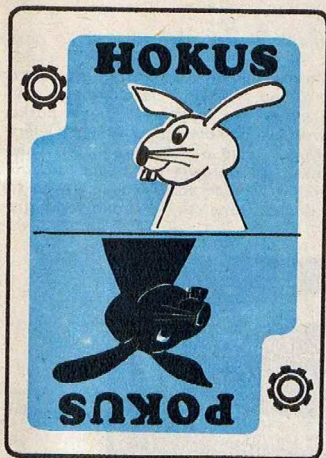
427 kGm (kilogramometr), a więc cała nasza filiżanka zawiera 8500 kGm. Kowal kując ciężkim młotem przy każdym uderzeniu zużywa około 20 kGm, czyli uderzając 400 razy młotem zużywa on dopiero energię zgromadzoną w jednej filiżance kawy.

I wreszcie ostatnie porównanie. 20 kcal, to energia jaką posiada potężny młot 5-tonowy, spadający z wysokości 1,75 m.

Tak tak, kalorie marnotrawić jest bardzo łatwo, ale jaka jest ich równowartość w postaci innych rodzajów energii, widzimy dopiero na podstawie porównania filiżanki gorącej kawy.

MGR S. SEKOWSKI





MAGICZNE WSTĘGI

Wiadomo powszechnie, że figury geometryczne wycięte z papieru mają dwie strony — spodnią i wierzchnią lub jak np. w pierścieniu — wewnętrzną i zewnętrzną.

Wręczamy koledze dwa kolorowe ołówki (np. niebieski i czerwony) prosząc, aby na wewnętrznej stronie wstęgi narysował linię czerwoną zaś na zewnętrznej — niebieską. Okazuje się to jednak niemożliwe. Po prostu kolega w pewnym momencie spostrzeże, że na obu stronach wstęgi narysował linię czerwoną.

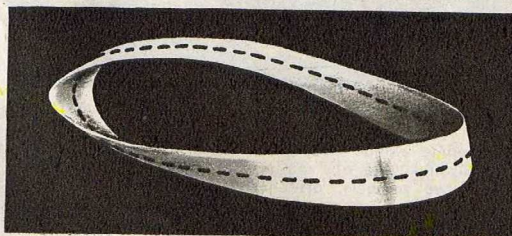
— No trudno — powiemy — nie udało ci się. Spróbuj zatem nożyczkami rozciąć wzdłuż tę wstęgę na dwie oddzielne.

I cóż — jak myślicie — okaże się po przecięciu? Powstanie jedna, dwukrotnie dłuższa niż na początku wstęga! Dlaczego tak się stało?

Kolega oczywiście nie wiedział, że przed sklejeniem koniec paska papieru został przekręcony o pół obrotu.

Opisana wstęga znana jest pod nazwą wstęgi Möbiusa. Można z nią wycyzniać wiele innych jeszcze dziwów, skręcając ją przed sklejeniem nie jednokrotnie (o 180°) lecz np. dwukrotnie (o 360°) — rys. 2. Taka wstęga po przecięciu nie utworzy jednej, dwukrotnie dłuższej wstęgi, lecz... dwie, złożone ze sobą jak ogniw łańcucha!

Efekt sztuki jest większy, gdy wstęgę



Rys. 1

My jednak, naszą „magiczną sztuką” udowodnimy, że może być inaczej.

Wytnijmy z papieru pasek długości około 80 cm i szerokości 1,5 cm (obcinając np. margines gazety), po czym sklejemy końce, przekręcając jeden z nich o 180° (rys. 1).

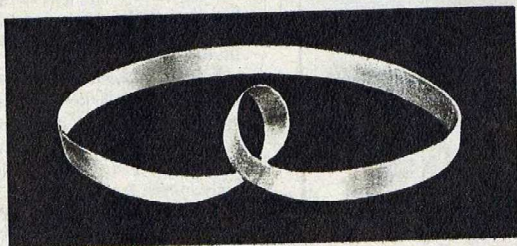
Möbiusa — szczególnie ta dwukrotnie skręcona — będzie długa i wąska, wówczas trudno będzie obserwującemu dostrzec, że jest ona skręcona.

Opiszę Wam jeszcze jedną sztukę opartą na trochę podobnej zasadzie jak poprzednia.

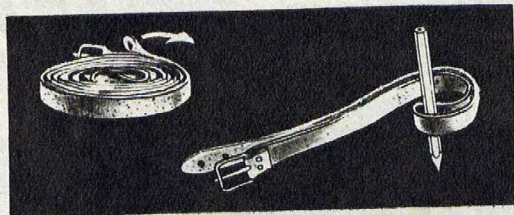
Zwykły pasek skórzany składamy na pół prosząc kolegę, aby przez zagięcie paska przetknął ołówek i trzymał go mocno oburącz za końce. Zaczynamy następnie związać złożony pasek, od strony ołówka. Po całkowitym zwinieniu ujmujemy w jedną rękę oba złożone końce i pociągamy ku sobie. Pasek w tajemniczy sposób zlatuje swobodnie z ołówka trzymanego przez cały czas oburącz przez kolegę.

Wyjaśnienie

Pasek zwiąjamy dość ciasno i do końca, tak jak na rysunku 3. Jeżeli kolega wsunie ołówek we właściwe zagięcie paska, chwytamy oba końce po odwinieniu wierzchniego końca o pół obwodu. Przy niewielkiej już wprawie jest to nie do zauważenia. W ten sposób pasek wywija się na drugą stronę tak, że strona wewnętrz-



Rys. 2



Rys. 3

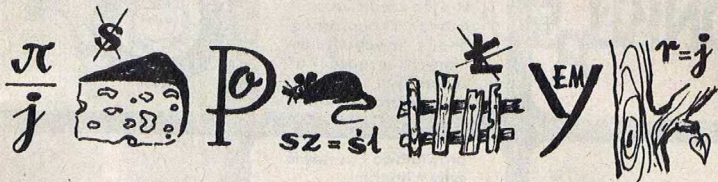
Można też uprzednio zwinąć złożony na pół pasek i poprosić kolegę, aby sam sobie wybrał właściwe zagięcie, przez które ma przetknąć ołówek. Nigdy nie uda mu się jednak znaleźć właściwego otworu, tak, aby ołówek pozostał w zagięciu po rozwinięciu paska. W czym tkwi tajemnica magicznego paska?

na w pierwotnym złożeniu staje się zewnętrzną i na odwrót.

Sztukę tę — odmiennie niż inne — możemy pokazywać wielokrotnie tym samym kolegom, gdyż sekret jej nie jest łatwy do odgadnięcia.

Wasz Mag

REBUS



Nagrody — komplety narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 12/71, wylosowali koledzy: Janusz Basista, Elbląg; Norbert Jenel, Krupski Młyn; Wiesław Kłoczek, Góra Ropczycka; Wiesław Nowicki, Bydgoszcz; Marcin Nowicki, Bielsko-Biała.

Nagrody pocieszenia — srebrne odznaki Horyzontów Techniki dla Dzieci — również w drodze losowania otrzymują koledzy: Andrzej Boczar, Iwonicz Zdrój; R. Brettschneider, Police; Witold Borkowski, Warszawa; Wiesław Hak, Żąbkowice Śl.; Krzysztof Kowalewski, Warszawa; Andrzej Maletka, Warszawa; Marek Nowicki, Toruń; Marek Osowski, Wałbrzych; Waldemar Popowski, Warszawa; Jarosław Piąstka, Konin; Georg Rau, Dębica Kaszubska; Wojciech Rapp, Poznań; Jerzy Rak, Legnica; Dorota Rogoź, Jelenia Góra; Kazimierz Sokół, Katowice; E. Szymczak, Poznań; Dariusz Trasiuk, Białystok; Włodzimierz Wasieczko, Charzewice.

Prawidłowe rozwiązania konkursu:

1 — równoważ, 2 — siła odśrodkowa, 3 — wahadło, 4 — różnica ciśnień, 5 — dźwignia.

SPIS TREŚCI: 1. Wieniec dla Zeusa. — 2. Tajemnicze zjawisko. — 3. Gawędy Motoryzacyjne: Co o benzynie wiedzieć musimy. — 4. Ze Świata. — 5. Abecadło Radioamatora: Wzmacniacz głośnikowy. — 6. Kącik Konstruktora: Trzy latawce. — 7. Skrzynka Poczta. — 8. Fizyka: Energia tkwiąca w jednej filiżance czarnej kawy. — 9. Hokus Pokus: Magiczne wstęgi. — 10. Konkurs.

WYDAWNICTWA

CIASOPISM

TECHNICZNYCH



KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (naczelný redaktor), mgr Hanna Tyska (z-ca red. naczelnego), inż. Józef Beck (red. działu), inż. Antoni Beill (red. działu), Lech Brakowiecki (red. graficzno-techniczny)

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, R. Kastrzewska, M. Kościelniak, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121697 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Ciąsopism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odcinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podej za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przelać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy:

Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004

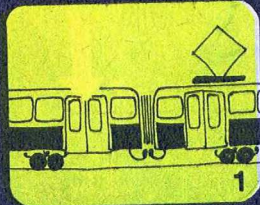
Druk. Prasowe Zakł. Graf. RSW „Prasa” Katowice, zam. 202/72 — R.6

INDEKS 36437

Cena zł 3,50

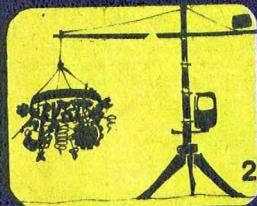
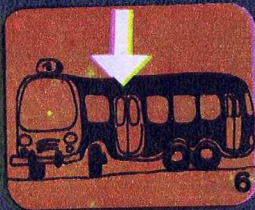
KONKURS

Na rysunkach pokazano różne konstrukcje mechaniczne (oznaczone cyframi), z których każda uruchamiana jest poprzez jedno z trzech wymienionych urządzeń oznaczonych literami. W rozwiązaniu należy

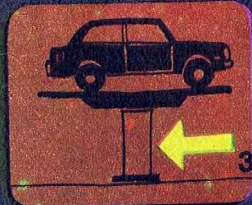
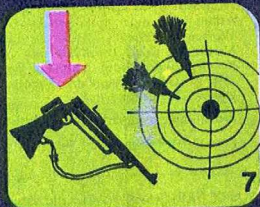


prawidłowo zestawzić cyfry z literami.

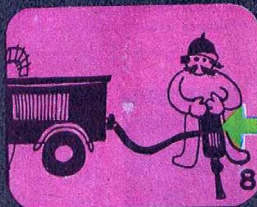
Wszyscy, którzy w terminie nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 5 lutownic elektrycznych oraz srebrnych odznak Horyzontów Techniki dla Dzie-



ci. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy, wydrukowany na różniku strony wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na



kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.



a. PNEUMATYCZNE
b. ELEKTRYCZNE
c. HYDRAULICZNE

